

SIGNALING METHOD, COMMUNICATION EQUIPMENT AND RECORDING MEDIUM STORING SIGNALING PROGRAM

Publication number: JP2000244499 (A)

Publication date: 2000-09-08

Inventor(s): FURUNO TAKAYUKI

Applicant(s): FUJITSU LTD

Classification:

- International: H04L12/28; H04L12/28; (IPC1-7): H04L12/28

- European:

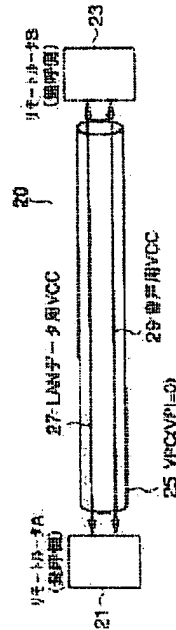
Application number: JP19990042293 19990219

Priority number(s): JP19990042293 19990219

Abstract of JP 2000244499 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for using a signaling procedure for setting a switched virtual channel between ATM end systems without the aid of an ATM exchange by connecting one device with another device through the use of a channel identified by a connection identifier.

SOLUTION: A step for permitting one device to transmit a message containing a connection identifier to another device and a step for permitting another device to transmit a message showing that the connection identifier is received to one device are installed. One device is connected to another device by using a channel identified by the connection identifier. In a communication system 20, LAN data VCC(virtual channel connection) 27 or voice VCC 29 is dynamically set and communication is executed through the transmission/ reception of a signaling message by a signaling procedure with a call from a remote router A21.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-244499

(P2000-244499A)

(43) 公開日 平成12年9月8日 (2000.9.8)

(51) Int.Cl.⁷

H 0 4 L 12/28

識別記号

F I

H 0 4 L 11/20

データベース* (参考)

D 5 K 0 3 0

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平11-42293

(22) 出願日 平成11年2月19日 (1999.2.19)

(71) 出願人 000003223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号

(72) 発明者 古野 孝幸

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

(74) 代理人 100070150

弁理士 伊東 忠彦

Fターム(参考) 5K030 HA10 HB14 KA02 LB02 LB17
LB19

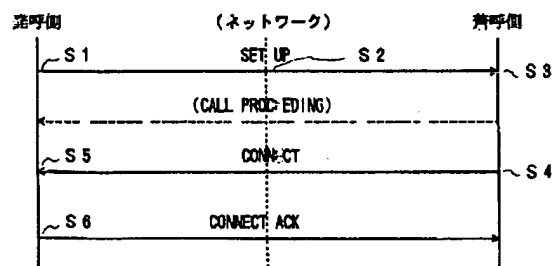
(54) 【発明の名称】 シグナリング方法、通信装置、及びシグナリングプログラムを記録した記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、ATM交換機を介することなしに、ポイント・ツー・ポイントで接続されたATMエンドシステム間にSVCを設定するためのシグナリング手順を利用するための方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 複数の装置がATMのユーザ・網インターフェースを介して接続され、一の装置がコネクション識別子を含むメッセージを他の装置に送信し、該他の装置が、該コネクション識別子を受け入れる場合には、その旨のメッセージを該一の装置に送信し、該コネクション識別子を該他の装置が受け入れない場合には、該他の装置が該コネクション識別子と異なるコネクション識別子を含むメッセージを該一の装置に送信することによりネゴシエーションを行なって決定したコネクション識別子により識別されるチャネルを用いて該一の装置と該他の装置とを接続するよう構成する。

本発明の実施の形態におけるシグナリング手順を示すシーケンス図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の装置がATMのユーザ・網インターフェースを介して接続された通信システムにおけるシグナリング方法であって、
一の装置がコネクション識別子を含むメッセージを他の装置に送信するステップと、
該他の装置が該コネクション識別子を受け入れることを示すメッセージを該一の装置に送信するステップとを有し、
該コネクション識別子により識別されるチャネルを用いて該一の装置と該他の装置とを接続することを特徴とするシグナリング方法。

【請求項2】 複数の装置がATMのユーザ・網インターフェースを介して接続された通信システムにおけるシグナリング方法であって、
一の装置が第1のコネクション識別子を含むメッセージを他の装置に送信する第1のステップと、
該コネクション識別子を該他の装置が受け入れない場合に、該他の装置が該コネクション識別子と異なる第2のコネクション識別子を含むメッセージを該一の装置に送信する第2のステップとを有し、
該第2のコネクション識別子により識別されるチャネルを用いて該一の装置と該他の装置とを接続することを特徴とするシグナリング方法。

【請求項3】 前記一の装置が前記接続を確認するためのメッセージを前記他の装置に送信する第3のステップを含み、
前記第2のステップにおける前記第2のコネクション識別子を前記一の装置が受け入れない場合に、該第3のステップにおけるメッセージに該第2のコネクション識別子と異なる第3のコネクション識別子を含ませて該メッセージを前記他の装置に送信するステップを含み、
該第3のコネクション識別子により識別されるチャネルを用いて該一の装置と該他の装置とを接続することを特徴とする請求項2に記載のシグナリング方法。

【請求項4】 ATMのユーザ・網インターフェースを介して網に接続する通信装置であって、
コネクション識別子を含むメッセージを他の通信装置に送信する手段と、
コネクション識別子を含むメッセージを他の通信装置から受信した場合に、該コネクション識別子を受け入れることを示すメッセージを該他の通信装置に送信する手段と、
送信又は受信したコネクション識別子により識別されるチャネルを用いて他の通信装置と接続する手段とを有することを特徴とする通信装置。

【請求項5】 ATMのユーザ・網インターフェースを介して網に接続する通信装置であって、
コネクション識別子を含むメッセージを他の通信装置に送信する手段と、

第1のコネクション識別子を含むメッセージを他の通信装置から受信したが該第1のコネクション識別子を受け入れない場合に、該第1のコネクション識別子と異なる第2のコネクション識別子を含むメッセージを該他の通信装置に送信する手段と、
送信又は受信したコネクション識別子により識別されるチャネルを用いて他の通信装置と接続する手段とを有することを特徴とする通信装置。

【請求項6】 前記接続を確認するためのメッセージを他の通信装置に送信する手段を含み、
該メッセージの送信までに該接続のために使用するコネクション識別子が決定しない場合に、該メッセージにコネクション識別子を含ませて他の通信装置に送信する手段を含む請求項5に記載の通信装置。

【請求項7】 複数の装置がATMのユーザ・網インターフェースを介して接続された通信システムであって、
一の装置がコネクション識別子を含むメッセージを他の装置に送信する手段と、
該他の装置が該コネクション識別子を受け入れることを示すメッセージを該一の装置に送信する手段とを有し、
該コネクション識別子により識別されるチャネルを用いて該一の装置と該他の装置とを接続することを特徴とする通信システム。

【請求項8】 複数の装置がATMのユーザ・網インターフェースを介して接続された通信システムであって、
一の装置が第1のコネクション識別子を含むメッセージを他の装置に送信する第1の手段と、
該コネクション識別子を該他の装置が受け入れない場合に、該他の装置が該コネクション識別子と異なる第2のコネクション識別子を含むメッセージを該一の装置に送信する第2の手段とを有し、
該第2のコネクション識別子により識別されるチャネルを用いて該一の装置と該他の装置とを接続することを特徴とする通信システム。

【請求項9】 前記一の装置が前記接続を確認するためのメッセージを前記他の装置に送信する第3の手段を含み、
前記第2の手段における前記第2のコネクション識別子を前記一の装置が受け入れない場合に、該第3の手段におけるメッセージに該第2のコネクション識別子と異なる第3のコネクション識別子を含ませて該メッセージを前記他の装置に送信する手段を含み、
該第3のコネクション識別子により識別されるチャネルを用いて該一の装置と該他の装置とを接続することを特徴とする請求項8に記載の通信システム。

【請求項10】 ATMのユーザ・網インターフェースを介して網に接続するためのシグナリング処理をコンピュータに実行させるシグナリングプログラムを記録した記録媒体であって、
コネクション識別子を含むメッセージを他の通信装置に

送信する手順と、
 コネクション識別子を含むメッセージを他の通信装置から受信した場合に、該コネクション識別子を受け入れることを示すメッセージを該他の通信装置に送信する手順と、
 送信又は受信したコネクション識別子により識別されるチャネルを設定する手順とをコンピュータに実行させることを特徴とするシグナリングプログラムを記録した記録媒体。

【請求項11】 ATMのユーザ・網インターフェースを介して網に接続するためのシグナリング処理をコンピュータに実行させるシグナリングプログラムを記録した記録媒体であって、

コネクション識別子を含むメッセージを他の通信装置に送信する手順と、

第1のコネクション識別子を含むメッセージを他の通信装置から受信したが該第1のコネクション識別子を受け入れない場合に、該第1のコネクション識別子と異なる第2のコネクション識別子を含むメッセージを該他の通信装置に送信する手順と、

送信又は受信したコネクション識別子により識別されるチャネルを設定する手順とをコンピュータに実行させることを特徴とするシグナリングプログラムを記録した記録媒体。

【請求項12】 前記接続を確認するためのメッセージを他の通信装置に送信する手順を含み、
 該メッセージの送信までに該接続のために使用するコネクション識別子が決定しない場合に、該メッセージにコネクション識別子を含ませて他の通信装置に送信する手順を含む請求項11に記載のシグナリングプログラムを記録した記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はATM技術に関し、特に、ATM交換機を介することなくATMエンドシステム間にSVCを設定することを可能とする技術に関する。

【0002】

【従来の技術】 ハードウェア処理による高速スイッチングと、マルチメディアに対応できる品質を備えた交換方式であるATM (Asynchronous Transfer Mode) は、ITU-T (International Telecommunication Union-Telecommunication Sector. 国際電気通信連合) やATM Forumといった標準化機関の努力によって、ベースとなる技術が確立された。そして、その標準に準拠した製品やサービスも提供されており、既に市場が形成されている。

【0003】 さらに、この高速・高品質なATMネットワークとインターネット技術とのインタワーキングについても盛んに議論されており、市場としても確立してき

ている。当初、ATMはLAN (Local Area Network) のバックボーンとして導入されたものであり、代表的なLANであるEthernetは、10Mbpsまたは100Mbpsの速度のものが主流であり、ATMのインタフェース速度として最もポピュラーな156Mbpsはそのバックボーンとして十分機能した。近年、100Mbpsの速度のEthernetが普及しており、更には、Gigabit Ethernet (1Gbps) も導入されている。また、ATMについては2.4Gbps、10Gbpsとより高速なインタフェースの標準化が行なわれつつある。

【0004】 このような環境の中で、近年、上記のLAN等からなる私設網 (プライベートネットワーク) 間を接続するための広域サービスとして、ATMが導入されてきている。これまで、私設網間の広域接続には、キャリアが提供する高速デジタル専用サービスが多く用いられてきたが、専用サービスが提供する速度品目間の速度のギャップが大きく、ユーザの要求を満たすには、複数の専用線を束ねたり、必要以上の帯域を持つ専用線を使用しなければならなかった。これに対して、一般的にATM専用サービスは細かい単位でVP (Virtual Path) をPVC (Permanent Virtual Channel) で設定できる。例えば、NTTのATMサービスの場合、1~135Mbpsを1Mbps単位で帯域を選択することが可能となっている。

【0005】 また、ATMがもたらす統計多重効果は、キャリアの設備投資を削減し、その結果、サービス料金も格段に安くなっている。今後も、更にサービスが多様化し、様々なユーザニーズに合わせてサービスを選択する環境が整うと考えられる。以上のように、ATM技術は今後も適用領域が拡大し、市場も拡大していくことが予想されている。

【0006】 一般的に、ATM専用サービスは、既存の高速デジタル専用サービスと同等の品質を保持するために、帯域を完全に保証するPVCを採用している。更に、同一拠点間に複数のVCCs (Virtual Channel Connections、仮想チャネル接続) をユーザが自由に設定し、私設網内で運用しているATM-LANを広域化するために、VPサービスが提供されている。ここで、VP (Virtual Path) とはATMにおける仮想パスであり、セルヘッダ中のVPI (Virtual Path Identifier) によって識別される。また、VP内にはVC (Virtual Channel) すなわち仮想チャネルが定義される。VCはATMネットワーク上の通信チャネルの基本単位であり、セルヘッダ中のVCIによってVPの中のどのVCを使用して相手にデータを送るかが識別される。

【0007】 図6に、従来の技術において、ATM-LANの広域接続にATMのVPサービスを用いた例を示す。同図は、私設網1、3がATM専用網によりVP接続されていることを示す。この例では、私設網はATM交換機5、7、ルータ9~15及び端末等 (図の○で示

す部分)を有しており、ATM-LAN接続されている。

【0008】この場合、ATM交換機5、7は固定的に設定されているVPの中にVCを設定することが可能であるため、例えば、ルータ9はATM交換機5に対してUNIシグナリング手順を使用することで、ATM交換機5を通じてVCCをダイナミックに設定することが可能となっている。一方、図7に示すように、ATM-LAN及びATM交換機を設置していない比較的小さな拠点、VPのみを提供するATM専用サービスを使用する場合には、リモートルータ17、19でATM専用サービスのVPを直接収容し、拠点間にVCCを1本だけ設定することが一般的に行なわれている。

【0009】また、最近、IP (Internet Protocol)上に音声に乗せる技術であるVoIP (Voice over IP)が現実化してきており、特に小規模な拠点において、音声とLANデータが混在する場合には、PBXを設置する必要がなくなるため、VoIPは有効な手段となっている。VoIPをATM専用サービスを用いて利用する場合には、一般的に、拠点間にデータ用と音声用の少なくとも2本のVCCを設定して、拠点のLAN等から送出されるデータの種別(データ又は音声)を拠点側で識別し、音声用のVCCは優先的に帯域を確保する等の優先制御を行なっている。

【0010】次に、従来の技術におけるATMセル、シグナリングメッセージ、UNIシグナリング手順について説明する。なお、下記については一般的に知られている事項であるので、詳細な部分の説明は略することとする。図8は、端末とATMネットワークの間におけるユーザ・網インタフェース(UNI)で使用されるATMセルのフォーマットを示す図である。ATMセルは53オクテットからなりVPI、VCI等を含むヘッダが先頭5オクテットに位置し、その後にはペイロード(情報フィールド)が続く。

【0011】図9はVCのセットアップ時等に端末とATMネットワーク間でやりとりされるUNIシグナリングメッセージのフォーマットである。シグナリングメッセージは全てこの構成をとっており、6及び7オクテット目にシグナリングメッセージの種別(Message type)が入る。例えば、SETUPメッセージであればその旨を表す情報が入る。8及び9オクテット目には情報要素(information element)の種別を識別する情報が入る。例えば、情報要素がコネクション識別子(VPI、VCI)である場合には図7で示すコネクション識別子情報要素が8オクテット目以降に入る。

【0012】一般的には、このシグナリングメッセージを運ぶためのVCCが定義されており、ATMの標準の規格ではVPI値は任意、VCI値は5とされている。したがって、発呼側、網側、着呼側でこのVC値のセルを受信するとそれがシグナリングメッセージであると判

断される。図10は前述したように情報要素の一例としてのコネクション識別子(Connection identifier)の情報要素を示す。SVCを設定するために使用されるVPI値及びVCI値がこの情報要素の中に入る。

【0013】図11は、標準のUNIシグナリング手順(呼設定時のみ)を示す図である。この手順は、例えば図6に示すルータ9(発呼側)が、ルータ13(着呼側)に対してSVCを設定する場合のシグナリング手順と同一である。この場合、発呼側がルータ9に相当し、ネットワークがATM交換機を含むATM専用網に相当し、着呼側がルータ13に相当する。

【0014】図11において、まず、発呼側からSETUPメッセージを送信する。このSETUPメッセージの中にはVPI、VCI値は含まれず、CBR、UBR、帯域値等、及び、宛先のATMアドレス等が含まれる。これをネットワークが受信し、ネットワークがそのSETUPメッセージを受け付けたならば、CALL PROCEEDINGメッセージを発呼側に返す。この時に、ネットワークが発呼側にVPI値、VCI値をアサインし、その値をCALL PROCEEDINGメッセージに入れて発呼側に返す。ここで、発呼側と網とのやりとりは基本的に終了する。

【0015】また、ネットワークはSETUPメッセージを発呼側から受信すると、VPI、VCI値を含むSETUPメッセージを着呼側に転送する。着呼側でSETUPメッセージを受信すると、サービスを受け入れられるかどうかの判断をしてCONNECTメッセージを送信し(図11において点線で示したCALL PROCEEDINGメッセージは送信してもしなくてもよい)、ネットワークによって発呼側に転送され、発呼側が受信することにより発呼側の要求が着呼側に受け入れられたことになる。その後確認のためのCONNECT ACKメッセージの後に通信が開始される。上述のように、従来の技術では、通信に使用されるコネクション識別子(VCI値、VPI値)はATMネットワーク側で決定されて発呼側及び着呼側に割り当てられる。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】上述したVoIPを使用する場合における優先制御を行なうには、データ種別に応じた適切な品質のVCCをリモートルータ等の間で設定し、各データを適切なVCC上に送出しなければならない。しかしながら、PVCのVPサービスを提供するようなATM専用サービスでは、VCCの設定等を行なうUNIシグナリング機能は提供されないため、上述の従来技術においては、図6に示したATM交換機のようなATMネットワークを構成する装置を設置しない限り、優先制御は行なえないという問題点があった。

【0017】また、VPCのリソースを有効に使うためには、拠点毎のデータの発生に応じてダイナミックにVCCを設定すること、すなわちSVC (Switched Virt

ual Channel)を利用することが必要である。しかしながら、これもUNIシグナリング手順を用いることが必要であるため、VPのみを提供するATM専用サービスを利用するに当たって、ATM交換機がなければSVCを利用できないという問題点があった。

【0018】本発明は、上記の点に鑑みてなされたものであり、ATM交換機を介することなしに、ポイント・ツー・ポイントで接続されたATMエンドシステム間にSVCを設定するためのシグナリング手順を利用するための方法及び装置を提供することを目的とする。ここで、ATMエンドシステムとは、上述のルータ9、11、13、15のように、ATMネットワークにUNI接続されるシステム又は装置のことである。

【0019】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために本発明は次のように構成される。本発明は、複数の装置がATMのユーザ・網インターフェースを介して接続された通信システムにおけるシグナリング方法であって、一の装置がコネクション識別子を含むメッセージを他の装置に送信するステップと、該他の装置が該コネクション識別子を受け入れることを示すメッセージを該一の装置に送信するステップとを有し、該コネクション識別子により識別されるチャネルを用いて該一の装置と該他の装置とを接続する。

【0020】本発明によれば、網でなくエンドシステムがコネクション識別子をアサインすることができるため、従来技術のようにATM交換機を設置することなく、ATMのSVCを利用することが可能となる。本発明は、複数の装置がATMのユーザ・網インターフェースを介して接続された通信システムにおけるシグナリング方法であって、一の装置が第1のコネクション識別子を含むメッセージを他の装置に送信する第1のステップと、該コネクション識別子を該他の装置が受け入れない場合に、該他の装置が該コネクション識別子と異なる第2のコネクション識別子を含むメッセージを該一の装置に送信する第2のステップとを有し、該第2のコネクション識別子により識別されるチャネルを用いて該一の装置と該他の装置とを接続するよう構成してもよい。

【0021】本発明によれば、コネクション識別子を含むメッセージを受信した側で、そのコネクション識別子を使用できない場合でも、シグナリング手順を中断することなく、コネクション識別子の決定のためのネゴシエーションが可能となるため、安定した、かつ迅速なコネクションの設定が可能となる。上記構成において、本発明は次のようにも構成できる。

【0022】前記一の装置が前記接続を確認するためのメッセージを前記他の装置に送信する第3のステップを含み、前記第2のステップにおける前記第2のコネクション識別子を前記一の装置が受け入れない場合に、該第3のステップにおけるメッセージに該第2のコネクシ

ョン識別子と異なる第3のコネクション識別子を含ませて該メッセージを前記他の装置に送信するステップを含み、該第3のコネクション識別子により識別されるチャネルを用いて該一の装置と該他の装置とを接続する。

【0023】本発明によれば、更にコネクション識別子のネゴシエーションを進めることができ、コネクション設定処理の中断に伴う装置内におけるセル廃棄等を防止することが可能となる。上記目的を達成するために本発明は次のようにも構成できる。本発明は、ATMのユーザ・網インターフェースを介して網に接続する通信装置であって、コネクション識別子を含むメッセージを他の通信装置に送信する手段と、コネクション識別子を含むメッセージを他の通信装置から受信した場合に、該コネクション識別子を受け入れることを示すメッセージを該他の通信装置に送信する手段と、送信又は受信したコネクション識別子により識別されるチャネルを用いて他の通信装置と接続する手段とを有する。

【0024】本発明によれば、ATM交換機を介さずに直接SVCを設定することが可能な通信装置を提供することが可能となる。また、本発明は、ATMのユーザ・網インターフェースを介して網に接続する通信装置であって、コネクション識別子を含むメッセージを他の通信装置に送信する手段と、第1のコネクション識別子を含むメッセージを他の通信装置から受信したが該第1のコネクション識別子を受け入れない場合に、該第1のコネクション識別子と異なる第2のコネクション識別子を含むメッセージを該他の通信装置に送信する手段と、送信又は受信したコネクション識別子により識別されるチャネルを用いて他の通信装置と接続する手段とを有するよう構成してもよい。

【0025】更に、前記接続を確認するためのメッセージを他の通信装置に送信する手段を含み、該メッセージの送信までに該接続のために使用するコネクション識別子が決定しない場合に、該メッセージにコネクション識別子を含ませて他の通信装置に送信する手段を含むようにすることもできる。これらの発明における作用効果は上述した通りである。

【0026】上記目的を達成するために、本発明は次のように構成しても良い。本発明は、複数の装置がATMのユーザ・網インターフェースを介して接続された通信システムであって、一の装置がコネクション識別子を含むメッセージを他の装置に送信する手段と、該他の装置が該コネクション識別子を受け入れることを示すメッセージを該一の装置に送信する手段とを有し、該コネクション識別子により識別されるチャネルを用いて該一の装置と該他の装置とを接続する。

【0027】本発明によれば、エンドシステムがコネクション識別子をアサインしてチャネルを設定することが可能であるため、ATM交換機を設置する必要無く、装置間でSVCを設定でき、ATM専用線の帯域の有効活

用が可能な通信システムを提供できる。本発明はまた、複数の装置がATMのユーザ・網インターフェースを介して接続された通信システムであって、一の装置が第1のコネクション識別子を含むメッセージを他の装置に送信する第1の手段と、該コネクション識別子を該他の装置が受け入れない場合に、該他の装置が該コネクション識別子と異なる第2のコネクション識別子を含むメッセージを該一の装置に送信する第2の手段とを有し、該第2のコネクション識別子により識別されるチャネルを用いて該一の装置と該他の装置とを接続することとしてもよい。

【0028】更に、上記構成において、前記一の装置が前記接続を確認するためのメッセージを前記他の装置に送信する第3の手段を含み、前記第2の手段における前記第2のコネクション識別子を前記一の装置が受け入れない場合に、該第3の手段におけるメッセージに該第2のコネクション識別子と異なる第3のコネクション識別子を含ませて該メッセージを前記他の装置に送信する手段を含み、該第3のコネクション識別子により識別されるチャネルを用いて該一の装置と該他の装置とを接続することとしてもよい。

【0029】上記目的を達成するために本発明を次のように構成してもよい。本発明は、ATMのユーザ・網インターフェースを介して網に接続するためのシグナリング処理をコンピュータに実行させるシグナリングプログラムを記録した記録媒体であって、コネクション識別子を含むメッセージを他の通信装置に送信する手順と、コネクション識別子を含むメッセージを他の通信装置から受信した場合に、該コネクション識別子を受け入れることを示すメッセージを該他の通信装置に送信する手順と、送信又は受信したコネクション識別子により識別されるチャネルを設定する手順とをコンピュータに実行させるシグナリングプログラムを記録した記録媒体である。

【0030】本発明の記録媒体によれば、本記録媒体に記録されたプログラムをコンピュータ又はルータ等にロードすることによって、上述した通信装置を得ることが可能であり、その通信装置を用いて通信システムを構築することが可能となる。また、本発明は、ATMのユーザ・網インターフェースを介して網に接続するためのシグナリング処理をコンピュータに実行させるシグナリングプログラムを記録した記録媒体であって、コネクション識別子を含むメッセージを他の通信装置に送信する手順と、第1のコネクション識別子を含むメッセージを他の通信装置から受信したが該第1のコネクション識別子を受け入れない場合に、該第1のコネクション識別子と異なる第2のコネクション識別子を含むメッセージを該他の通信装置に送信する手順と、送信又は受信したコネクション識別子により識別されるチャネルを設定する手順とを有してもよい。

【0031】更に、上記構成において、前記接続を確認するためのメッセージを他の通信装置に送信する手順を含み、該メッセージの送信までに該接続のために使用するコネクション識別子が決定しない場合に、該メッセージにコネクション識別子を含ませて他の通信装置に送信する手順を含むようにしてもよい。

【0032】

【発明の実施の形態】図1は本発明の実施の形態における通信システム20を示す図である。通信システム20は、リモートルータA21及びリモートルータB23がVPI値が0のVPC25により接続されたシステムである。リモートルータA21及びリモートルータB23は後述する本発明のシグナリング手順をサポートしている。また、リモートルータA、Bには種々の端末が接続され得るが、図1には示していない。なお、方向性を明確にするためにリモートルータA21が発呼側、リモートルータB23が着呼側であるとする。また、本実施の形態では「リモートルータ」を用いているが、ATM交換機以外の装置であって、後述する本発明のシグナリングの手順をサポートしているATMエンドシステムであればどのような装置を用いてもよい。例えば、サーバ、ホストコンピュータ、ATM多重装置等でもよい。また、図1に示すように、通信システム20の発呼側及び着呼側にはSVCの設定を可能とするATM交換機は存在しない。

【0033】通信システム20においては、リモートルータA21からの発呼により、本発明のシグナリング手順によるシグナリングメッセージの送受信を経て、LAN用データVCC27又は音声用VCC29が必要に応じてダイナミックに設定されて、通信が行なわれる。図2は本発明の実施の形態におけるリモートルータ31の構成図である。本リモートルータの構成と図1に示すリモートルータA及びBの構成は同一である。リモートルータ31は、LAN上のパケットを入出力するLANインターフェース部(LAN-I/F)33、35、ATMセルを入出力するATMインターフェース(ATM-I/F)37、パケットをセルに変換する変換部39、セルをパケットに変換する変換部41、ルーティング処理を行なうルーティング処理部43、ATMシグナリング処理を行なうシグナリング処理部45を有する。本発明のシグナリング手順は主にシグナリング処理部において実行される。詳細については図3及び図4を用いて後述する。

【0034】前述した通り、従来の技術においてはネットワーク側がコネクション識別子を指定するが、図1の通信システム20においてはATM交換機が存在しないため、リモートルータ自身がコネクション識別子を指定する。VPサービスのATM専用サービスを利用する場合、VPI値は契約時にユーザが任意に指定する。このとき、各リモートルータが接続するUNIは別々である。

ため、VPI値はその値と異なってもよい。但し、本実施の形態では、説明を簡単にするために契約値と同じVPI値を使用する。

【0035】図3は本実施の形態におけるリモートルータ間のシグナリング手順を示す図である。以下この図に基いて図1に示すリモートルータ間のシグナリング手順を詳細に説明する。ステップ1として、発呼側であるリモートルータA21は、SETUPメッセージを着呼側であるリモートルータB23に送信する。

【0036】VPI=0で契約した場合、そのSETUPメッセージはVPI値(=0)と任意に選択したVCI値を含むConnection Identifier IE (Information Element、情報要素)すなわちコネクション識別情報要素を含む。なお、ユーザ(ATMエンドシステム)が本IEをSETUPメッセージに含ませることは必須ではなくオプションであって、発呼側ユーザが自らVPI/VCIを指定したい場合に含ませる。本IEをSETUPメッセージに含ませない場合は、着呼側から送信されるCONNECTメッセージに本IEを含ませて、発呼側ユーザにVPI/VCIを通知する。また、ATMアドレスを示すCalled Party Number IEおよびCalling Party Number IEは、本実施の形態において発呼者と着呼者が1対1であるため、含まなくてもよい。1対1でない場合には、宛先を識別する必要があるためこれらを含む。その他の情報要素(IEs)は通常のシグナリングと同様に含まれる。SETUPメッセージはセルとしてUNI上に送出されるが、本実施の形態においてはそのセルのコネクション識別子は標準の値ではなく、ローカルに決めた値(ここでは、VPI=0/VCI=10と仮定する)を使用する。シグナリングVCCに使用される標準のコネクション識別子にはVPI=x/VCI=5がアサインされているが、一般的にその使用はATM専用サービスにおいて制限されている。従って、上述のようにシグナリング用のコネクション識別子をローカルに定義する必要がある。

【0037】ステップ2として、ネットワークがVPI=0/VCI=10のセルを受信すると、その内容がシグナリングメッセージであることを意識することなく、トランスペアレントに着呼側に転送する。すなわち、ATM専用サービスのようにVPサービスを提供するネットワークは、VPI値のみを識別してセルを転送するので、ユーザ用にアサインされたVCI値を使用する限り、ATM専用サービスにおけるネットワークは情報をトランスペアレントに転送するだけである。

【0038】次に、ステップ3としてそのセルを着呼側のリモートルータB23が受信すると、リモートルータB23はそのコネクション識別子からセルに含まれる情報がシグナリングメッセージであると判断し、図2のリモートルータの構成におけるシグナリング処理部45に渡す。シグナリング処理部45はメッセージタイプから

それがSETUPメッセージであると判断する。さらに、Connection Identifier IE、ATM Traffic Descriptor IE等から、「設定するVCCのVPI/VCI値や属性を受入れられる」と判断すると、Connection Identifier IEを含まないか、又は、受信したConnection Identifier IEを含んだCONNECTメッセージをステップ4として発呼側に返送する。もし、何らかの理由(既にそのVPI/VCI値を使用している場合など)で、SETUPメッセージ中のConnection Identifier IEを受入れられない場合は、他のVPI/VCI値を表示したConnection Identifier IEを含んだCONNECTメッセージを返送することによってVPI/VCI値についてのネゴシエーションを行なう。なお、図3中、点線で示されたCALL PROCEEDINGメッセージは送らなくてもよい。ステップ5として、リモートルータB23からのCONNECTメッセージをリモートルータA21が受信し、そのCONNECTメッセージを分析して、「Connection Identifier IEが含まれていない」、または「リモートルータA21自身が送信したSETUPメッセージ中に表示していたConnection Identifier IEと同じ値が含まれている」と認識すると、着呼側に要求が受入れられたものと判断する。続いて、ステップ6としてCONNECT ACKメッセージを送信することによってVCCの設定が終了し、データの送受信が行なわれる。

【0039】ここで、Connection Identifier IEの中にリモートルータA21が要求した値と異なる値が含まれていた場合、リモートルータA21が要求したコネクション識別子が受入れられなかったものと判断する。そして、そのConnection Identifier IEに含まれているコネクション識別子をリモートルータA21が受入れられる場合には、CONNECT ACKメッセージを送信することによって、コネクション設定が完了する。そのコネクション識別子を受入れられない場合は、RELEASE COMPLETEメッセージを送信し、シグナリング手順を終了する。

【0040】もしくは、更にネゴシエーションを継続するために、リモートルータB23が要求したConnection Identifier IEに含まれているコネクション識別子とは異なる値を、CONNECT ACKメッセージに含み、リモートルータB23に送信する。そして、その値をリモートルータB23が受入れられなかったときに初めてRELEASE COMPLETEメッセージを送信することもできる。但し、標準のシグナリング手順においてはリモートルータB23が「受入れられる」ことをリモートルータA21に通知する手段がないため、すなわち、標準の手順ではCONNECT ACKメッセージの送信後にはデータセルを送信することしかできないため、本発明の実施の形態においては、RELEASE COMPLETEメッセージがリモートルータB2

3から送信されてくる可能性がある時間をタイマーで管理するか、又は、新たなシグナリングメッセージを定義し、それを受信後に、はじめてデータセルを送信できるような手順としている。

【0041】図4は前述した本発明の実施の形態のリモートルータ31（図2）において、LANインタフェースからデータを受信してから、ATMインタフェース上に通信用のセルが送出可能となるまでの動作を示すフローチャートである。本フローチャートを用いて動作を説明する。なお、発呼側のリモートルータの動作及び着呼側のリモートルータの動作は、それぞれ、リモートルータ31が発呼側にある場合、着呼側にある場合の動作としてよい。

【0042】ステップ10として、発呼側のリモートルータがVCCのセットアップを着呼側に要求する。具体的には、シグナリングメッセージ用に発呼側と着呼側で取り決めたVPI、VCI値がアサインされたコネクションを利用し、SETUPメッセージを送信する。発呼側がそのSETUPメッセージにデータ通信で使用するコネクション識別子を含める。そのメッセージが着呼側にトランスペアレントに転送されると、ステップ11として、着呼側ではコネクション識別情報要素以外の情報要素を受け入れられるかどうかの判断を行なう。受け入れられない場合は、ステップ12として設定の中止を表すRELEASE COMPメッセージを発呼側に送信する。受け入れられる場合は、ステップ13として、SETUPメッセージ中のコネクション識別子を受け入れられるかの判断を行なう。

【0043】受け入れられない場合、ステップ14として、着呼側が利用可能なコネクションIDをCONNECTメッセージに含んで発呼側に送信する。すなわち、ここまでのステップでコネクションID以外のメッセージは全て受け入れ可能であることは確認されているので、コネクション識別子だけを換える旨の意思表示を発呼側にするという意味をもつ。このような手順とすることにより、処理が連続し、エンドシステムにおけるATM処理部分とLANデータ処理部分間のデータ廃棄等を防止できる。

【0044】ステップ13にて、着呼側がコネクション識別子を受け入れ可能な場合、ステップ15として、着呼側は発呼側にCONNECTメッセージを送信する。このCONNECTメッセージには、発呼側から送られてきたコネクション識別子を含んでも含まなくてもよい。続いて、ステップ16として、発呼側は確認のためのCONNECT ACKメッセージを着呼側に送信する。

【0045】ステップ14で着呼側がCONNECTメッセージを発呼側に送信すると、ステップ17として、発呼側はそのCONNECTメッセージに含まれているコネクション識別子を利用可能であるかの判断を行な

う。利用可能であればステップ16のCONNECT ACKを着呼側に送信し、利用できないときには、ステップ18としてRELEASE COMPメッセージを着呼側に送信する。本フローチャートで表した実施の形態では、ここでRELEASE COMPメッセージを着呼側に送信しているが、前述のようにCONNECT ACKメッセージにコネクション識別子を含めて送信してもよい。その場合の手順は前述した通りである。

【0046】ステップ16のCONNECT ACKメッセージ送信によってコネクション設定が完了し、データ送信が開始される。ステップ18のRELEASE COMPメッセージ送信後はコネクション設定失敗となり、コネクション設定処理は中止される。上述の手順をプログラムとして構築し、ATMインタフェースを有する一般のルータにそのプログラムをローディングすることにより、本発明のリモートルータとして使用することが可能である。本発明のプログラムを記録する記録媒体としては磁気ディスク、CD-ROM、磁気テープ等が使用可能である。

【0047】また、上記プログラムを記録した記録媒体をコンピュータシステムにローディングすることによって、上述した手順をコンピュータ間あるいはコンピュータとルータ間等で実行することができ、例えば、上記プログラムがローディングされたホストコンピュータと複数の端末コンピュータがATM専用サービスで接続された構成において、ATM交換機を介することなく、データ量に応じてVCCをダイナミックに設定することができるので、帯域を有効に活用することが可能となる。

【0048】図5は、上述のコンピュータシステムの構成例を示す図である。本コンピュータシステムはCPU50、メモリ52、外部記憶装置54、ディスプレイ56、キーボード58、インターフェース60を有する。ここで、インターフェース60はATM専用線と接続し、データの入出力を行なう機能を有する。上述した磁気ディスク、CD-ROM、磁気テープ等の他、メモリ52として使用され得るRAMや、外部記憶装置54に使用され得るハードディスク等も本発明の記録媒体である。

【0049】なお、本発明は、上記の実施例に限定されことなく、特許請求の範囲内で種々変更・応用が可能である。例えば、本発明はルータ、コンピュータの他、ブリッジ、ATM多重装置等にも適用可能である。

【0050】

【発明の効果】上述したように本発明によれば、発呼側で使いたいコネクション識別子が発呼側が送信し、また、必要に応じて、着呼側で使えるコネクション識別子を着呼側が送信し、着呼側から送信されたそのコネクション識別子が発呼側で使うことができることとしたため、PVCベースのATM専用サービスのように、網がシグナリングをユーザに提供しない場合に、発呼側及

び着呼側にATM交換機を接続することなく、VCCを設定することが可能となる。従って、特に小規模な事業所等においては装置コストを大幅に削減することができる。

【0051】また、本発明によれば、ATMエンドシステムが自由にVCCを設定することができるため、データ種別に合わせた優先制御を行なうことができ、例えば、音声チャンネルには帯域を優先的に確保するといった制御が可能となる。従って、通信の信頼性／品質が向上する。更に、標準のUNIシグナリング手順を使用する「標準」と本発明の手順を使用する「非標準」とを切り替えて使用するよう構成することもできるので、様々な通信環境への適応が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態における通信システムを示す図である。

【図2】本発明の実施の形態におけるルータを示す図である。

【図3】本発明の実施の形態におけるシグナリング手順を示すシーケンス図である。

【図4】本発明の実施の形態におけるルータの動作を示すフローチャートである。

【図5】本発明の実施の形態におけるコンピュータシステムの構成図である。

【図6】従来の技術における私設網間接続構成の例を示す図である。

【図7】従来の技術において、ATM交換機を介さず拠点間をATM専用網で接続する場合の構成を示す図である。

【図8】ATMセル(UNI)の構成を示す図である。

【図9】UNIシグナリングメッセージの構成を示す図である。

【図10】コネクション識別情報要素を示す図である。

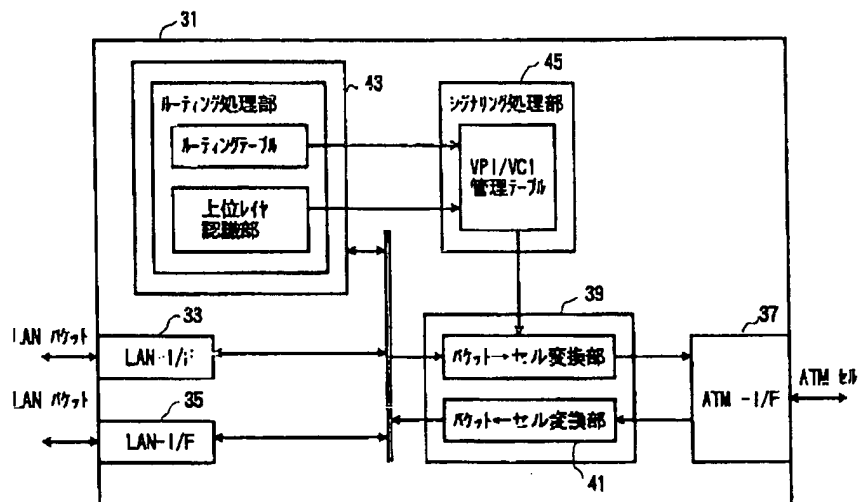
【図11】標準のUNIシグナリング手順(呼設定時)を示すシーケンス図である。

【符号の説明】

- 1、3 私設網
- 5、7 ATM交換機
- 9、11、13、15 ルータ
- 17、19、31 リモートルータ
- 20 通信システム
- 21 リモートルータA
- 23 リモートルータB
- 25 ATM VPC
- 27 LANデータ用VCC
- 29 音声用VCC
- 33、35 LANインターフェース
- 37 ATMインターフェース
- 39、41 変換部
- 43 ルーティング処理部
- 45 シグナリング処理部
- 50 CPU
- 52 メモリ
- 54 外部記憶装置
- 56 ディスプレイ
- 58 キーボード
- 60 インターフェース

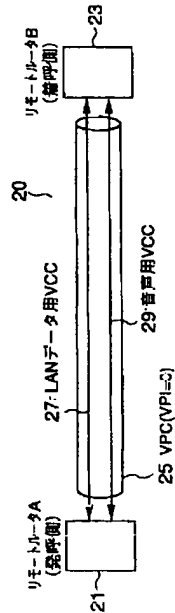
【図2】

本発明の実施の形態におけるルータを示す図



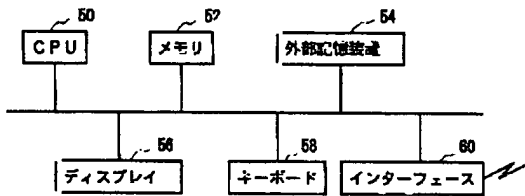
【図1】

本発明の実施の形態における通信システムを示す図



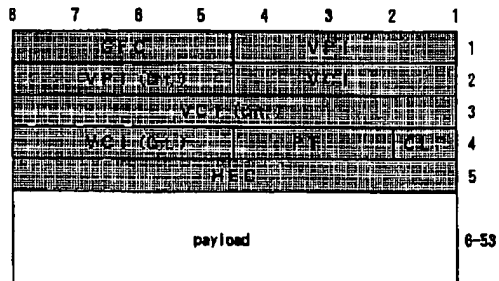
【図5】

本発明の実施の形態におけるコンピュータシステムの構成図



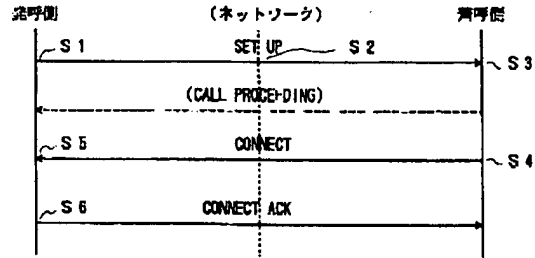
【図8】

ATMセル (UNI) の構成を示す図



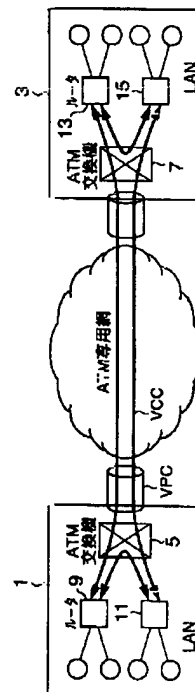
【図3】

本発明の実施の形態におけるシグナリング手順を示すシーケンス図



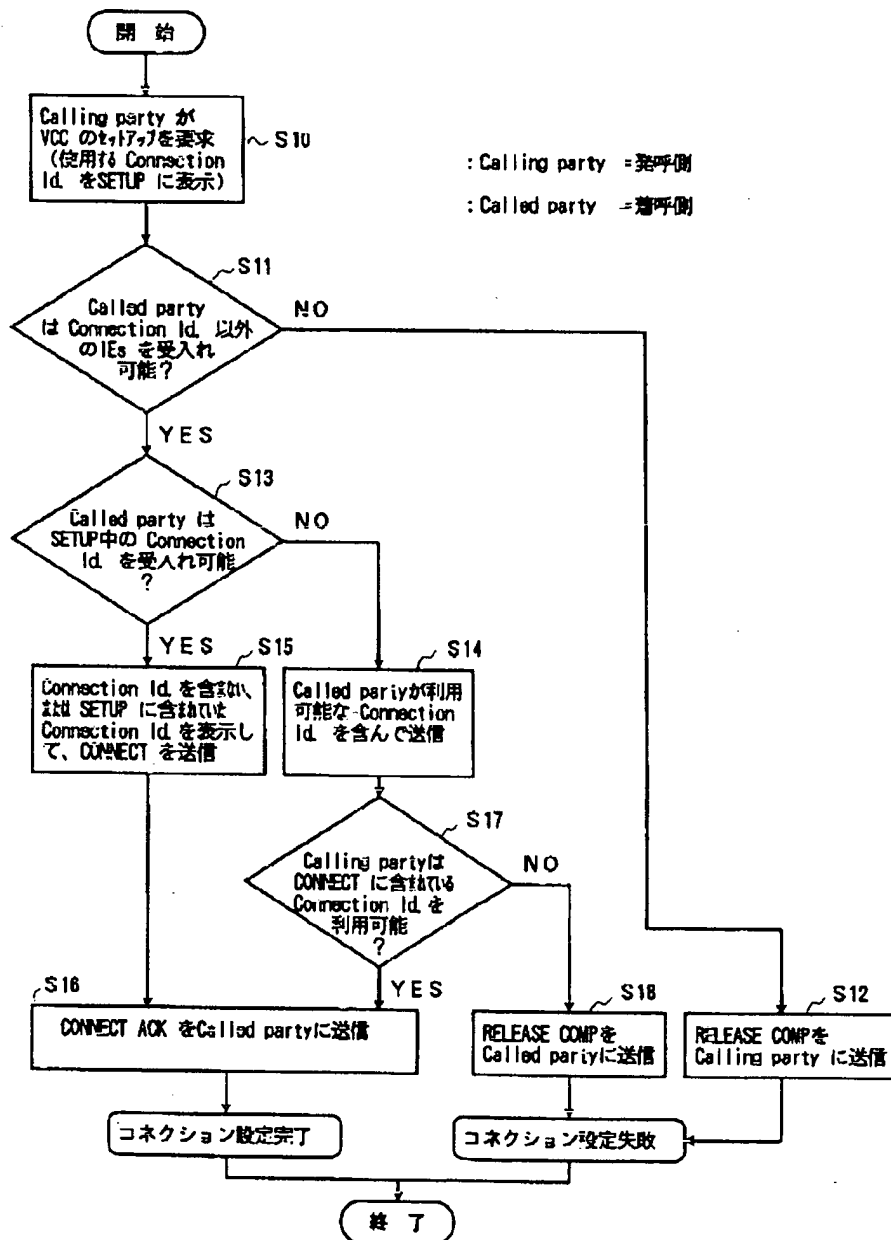
【図6】

従来の技術における私設網間接続構成の例を示す図



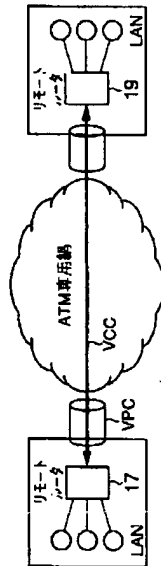
【図4】

本発明の実施の形態におけるルータの動作を示すフローチャート



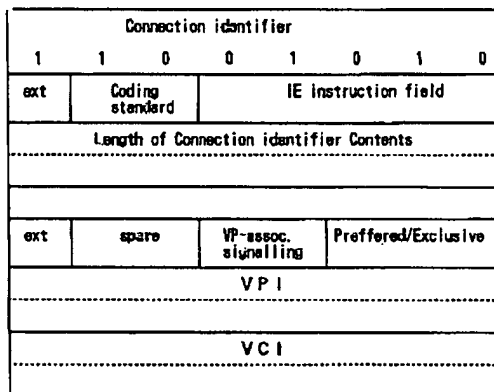
【図7】

従来の技術において、ATM交換機を介さず拠点間をATM専用網で接続する場合の構成を示す図



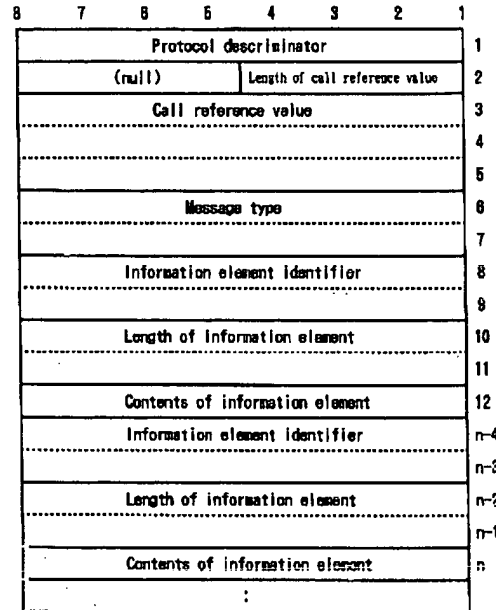
【図10】

コネクション識別情報要素を示す図



【図9】

UNIシグナリングメッセージの構成を示す図



【図11】

標準のUNIシグナリング手順（呼設定時）を示すシーケンス図

